

РАЗРАБОТКА Vi-СЕЛЕКТИВНОГО ИСЭ НА ОСНОВЕ ПСХМТ

Бурдин М.И.⁽¹⁾, Голуб А.Я.⁽¹⁾, Неудачина Л.К.⁽¹⁾, Пестов А.В.^(1,2)

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

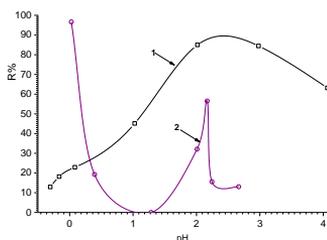
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт органического синтеза УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 22

Одной из важнейших современных проблем является загрязнение окружающей среды различными поллютантами. Висмут присутствует в различных объектах в микроколичествах, что обуславливает необходимость его концентрирования и отделения от сопутствующих ионов с последующим количественным определением. Эти задачи можно решить путём применения комплексообразующих сорбентов с функциональными группами тиомочевины в качестве компонентов мембран ИСЭ. В данной работе в роли такого комплексообразователя предложен тиокарбамоилированный полисилоксан (ПСХМТ), впервые синтезированный по «зольгель»-технологии в ИОС УрО РАН.

Разработка методики аналитического применения ИСЭ предусматривает изучение сорбционных свойств модификатора, в том числе протолитических. Осложняющий протекание сорбционных процессов гидролиз висмута (III) может быть подавлен действием буферных растворов. При сорбции ионов металла из сильнокислого (рН 2–3) универсального буферного раствора (УБС) удаётся достичь сорбируемости на уровне 14 мкмоль/г при коэффициенте распределения 1,5. Однако при концентрации висмута более 10^{-3} М наблюдается осаждение фосфата металла. Исключение из состава УБС фосфорной кислоты позволяет извлекать висмут из более концентрированных растворов, при этом оптимальный рН сорбции смещается в сторону меньших значений (см. рисунок).



Зависимость коэффициента извлечения Вi(III) от рН раствора в присутствии:

1 – УБС, $C_{\text{Вi}^{3+}} = 6 \cdot 10^{-5}$ моль/дм³;

2 – ацетатного и боратного буферных растворов, $C_{\text{Вi}^{3+}} = 7 \cdot 10^{-2}$ моль/дм³

Сорбционное равновесие достигается в течение 90–100 минут.

Угольно-пастовый электрод, содержащий 1% ПСХМТ, показал установление электрохимического равновесия в течение 20 минут. При подкислении раствора отмечался рост электродного потенциала, причём сенсор с 5%-ым содержанием модификатора на последовательное добавление кислоты реагировал ступенчатым увеличением аналитического сигнала. Зафиксированный отклик УПЭ на ионы водорода затрудняет практическое применение сконструированного сенсора для потенциометрического определения висмута (III).